



“十三五”普通高等教育本科规划教材

AutoCAD机械设计 绘图教程 (第二版)

郭克希 主 编
郝诗明 魏吉双 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十三五”普通高等教育本科规划教材

AutoCAD机械设计 绘图教程 (第二版)

主 编 郭克希
副主编 郝诗明 魏吉双
参 编 唐 昆 付 卓 张明军
陈宇锋 程立志
主 审 刘静华



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“十三五”普通高等教育本科规划教材。

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 AutoCAD 在平面设计和三维图形设计中的各种基本命令、操作方法和使用技巧。全书共分 8 章,分别介绍 AutoCAD 概述、基本二维图形的绘制与编辑、工程二维图形的绘制与编辑、零件图和装配图的绘制、三维网格与三维曲面、三维实体造型与渲染、三维零件和装配体设计绘制、三维模型生成二维图等内容。本书通俗易懂、内容丰富、结构清晰、图文并茂、重点突出、注重实用。通过阅读本书,读者能够在较短的时间内掌握 AutoCAD 软件的操作和使用。

本书可作为高等院校和 AutoCAD 技术培训班的教材,也可供机械设计制造、平面设计、三维造型等行业相关专业人员以及 AutoCAD 的初、中级读者使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 机械设计绘图教程/郭克希主编.—2 版.—北京:
中国电力出版社,2016.1

“十三五”普通高等教育本科规划教材

ISBN 978-7-5123-8625-9

I. ①A… II. ①郭… III. ①机械设计-计算机辅助设计-
AutoCAD 软件-高等学校-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 290197 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

三河市百盛印装厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 8 月第一版

2016 年 1 月第二版 2016 年 1 月北京第三次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 361 千字

定价 30.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开图层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

Autodesk 公司出品的 AutoCAD 软件，可用于二维绘图、详细绘制、三维设计，具有良好操作界面，可提高设计绘图效率，在机械、建筑、电子、土木工程、纺织、轻工、造船等各个领域应用广泛。DWG 是业界使用最广泛的设计数据格式之一。

AutoCAD 设计绘图软件每年更新版本，AutoCAD 2016 是 Autodesk 公司推出的 CAD 设计软件最新版本。与以前版本相比，它的功能更强、命令更简捷、操作更方便，并可以在各种操作系统上运行，支持 win8/8.1/Win7 等各个 32 和 64 位操作系统。

本书以 AutoCAD 2016 为平台，从工程实际出发，全面而深入地讲述了使用 AutoCAD 的各种功能实现工程设计绘图的方法和步骤，特别是在机械工程领域二维和三维图形绘制的实际运用。本书在保持和发扬第一版特色的基础上，进行修订工作的原则如下：

(1) 采用 AutoCAD 2016 默认安装的绘图工作环境进行命令的操作，由原来旧版本的经典界面操作转到新的操作界面，使绘图更加快捷。

(2) 除了最基本的绘图命令，其他的各种编辑命令、各种设置定义，均围绕着清晰、准确和高效三方面编排。

(3) 增加实例图形，使读者更易理解和掌握 AutoCAD 软件的使用。

全书共分 8 章，分别介绍 AutoCAD 概述、基本二维图形的绘制与编辑、工程二维图形的绘制与编辑、零件图和装配图的绘制、三维网格与三维曲面、三维实体造型与渲染、三维零件和装配体设计绘制、三维模型生成二维图等内容。书中大量实例来源于生产实际，并根据作者长期从事 CAD 教学和研究，总结了许多教学经验和技巧编入书中。书中每章后有习题和思考题，读者可以将基本知识和实战操作结合起来，快速、全面地掌握 AutoCAD 软件的使用方法和绘图技巧，达到融会贯通、灵活运用之目的。

参加本次修订工作的人员有郭克希（第 1、4 章）、魏吉双（第 2 部分、3 章）、唐昆（第 2 章部分）、郝诗明（第 5 章）、付卓（第 6、7 章部分）、程立志（第 7 章部分）、张明军和陈宇锋（第 8 章）。长沙理工大学的研究生彭文波参加了部分绘图工作。本书由郭克希（长沙理工大学）担任主编，郝诗明（长沙学院）和魏吉双（长沙理工大学）担任副主编。

本书由北京航空航天大学刘静华教授主审。在本书的编写过程中，得到了编写学校多位老师的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

本书编写过程中参阅了有关文献，在此对这些文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中难免存在错误和不足之处，敬请读者予以指正。

编 者

2015.10

第一版前言

随着计算机技术的迅猛发展，计算机辅助绘图（Computer Aided Draft）和计算机辅助设计（Computer Aided Design）的应用技术得到迅速飞跃。在机械、建筑、电子等各个领域广泛应用的 AutoCAD 通用计算机辅助设计绘图软件也与时俱进，不断改进完善以前的版本，不断扩展拓新其功能，AutoCAD 2011 是该软件的最新版本。

本书针对我国当前高等教育工院校学生以及从事工程设计和技术绘图的技术人员对计算机辅助设计绘图知识的需求，结合作者多年的 CAD 教学和工程实践经验精心编写而成。

由于 AutoCAD 功能强大，内容很多，本书在编写过程中，没有追求面面俱到，而是以工程实际为出发点，全面而深入地讲述了使用 AutoCAD 的各种功能实现工程设计的方法，特别是在机械工程领域二维和三维图形绘制的实际运用。本书主要具有以下几点特色：

1. 通俗易懂，循序渐进

本书结构层次分明，条理清楚，先二维后三维，反映了内容的内在联系及特有的思维方式。在内容编排上难点分散，由浅入深，循序渐进。对命令执行过程中的注意事项、作图技巧及容易出现的操作错误等及时给出各种提示。

2. 理论与实践相结合

本书内容选择注重科学性、时代性和工程实践性相结合，精选的机械图是采用工程中常见的机械装置的零件图和装配图。通过实例，注重培养读者良好的应用 AutoCAD 软件设计绘图的操作方法和习惯。每章末都附有上机实验和思考题，以供读者练习。

3. 反映 CAD 技术发展方向

结合 CAD 技术的发展趋势，本书除了介绍二维设计绘图以外，还结合 AutoCAD 2011 软件新的加强功能，介绍了三维网格与三维曲面设计，并采用了典型机械三维零件和装配体的设计绘制实例，以及三维模型的二维图形转换，反映了机械工程领域设计绘图技术的发展方向。

4. 遵循国家标准，科学规范

本书贯彻最新的 CAD 技术制图标准和机械制图标准，有利于工程图绘制的科学规范，便于交流和与国际工程设计接轨。

本书由长沙理工大学郭克希担任主编，长沙学院郝诗明担任副主编，参加编写的人员有郭克希、郝诗明、魏吉双、陈宇锋、程立志。长沙理工大学的殷彬、吴海、叶浩参加了部分绘图工作。

本书由北京航空航天大学刘静华教授主审。编写学校的领导及所属院系的同志们对本书的编写提供了许多帮助，在此一并表示诚挚的谢意。

本书编写过程中参阅了有关文献，在此对这些文献的作者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中内容不足之处恳请专家和读者批评指正。

编者
2011.6

目 录

前言

第一版前言

第1章 AutoCAD 概述	1
1.1 AutoCAD 2016 的工作空间	1
1.2 AutoCAD 图形文件操作	9
1.3 AutoCAD 坐标系统	11
1.4 AutoCAD 命令、数据的输入和修改	12
1.5 AutoCAD 的模型空间和图纸空间	14
1.6 绘图环境与图层的设置	18
1.7 图形的打印	22
1.8 上机实验	23
思考题	23
第2章 基本二维图形的绘制与编辑	25
2.1 图形对象及其属性	25
2.2 图形观察方法	26
2.3 辅助绘图工具	28
2.4 绘图命令	33
2.5 编辑、修改命令	44
2.6 上机实验	53
思考题	54
第3章 工程二维图形的绘制与编辑	55
3.1 平面图形及三视图作图	55
3.2 文字与文字样式	59
3.3 尺寸标注与标注样式	64
3.4 图块	75
3.5 注释性对象与注释比例	81
3.6 样板文件	82
3.7 平面图形绘制实例	83
3.8 上机实验	86
思考题	87
第4章 零件图和装配图的绘制	89
4.1 零件图的绘制步骤	89
4.2 零件图绘制实例	90

4.3	装配图的绘制方法与步骤	107
4.4	装配图绘制实例	108
4.5	零件图的尺寸和几何公差标注	120
4.6	标题栏、明细栏的填写	125
4.7	参数化设计绘图	129
4.8	上机实验	132
	思考题	134
第5章	三维网格与三维曲面	135
5.1	三维视点	135
5.2	用户坐标系 UCS	139
5.3	设置对象厚度	140
5.4	三维网格	141
5.5	三维曲面	148
5.6	曲面绘制实例	154
5.7	上机实验	156
	思考题	156
第6章	三维实体造型与渲染	157
6.1	三维实体造型命令	157
6.2	三维编辑与修改命令	165
6.3	消隐、着色和渲染	173
6.4	三维轴盖绘制实例	181
6.5	上机实验	184
	思考题	185
第7章	三维零件和装配体设计绘制	186
7.1	柱塞的造型	186
7.2	泵体的造型	190
7.3	滚动轴承的造型	198
7.4	柱塞泵的着色渲染	201
7.5	柱塞泵轴测分解图	205
7.6	柱塞泵零件序号的标注	210
7.7	上机实验	213
	思考题	214
第8章	三维模型生成二维图	215
8.1	三维模型生成二维图命令	215
8.2	三维模型生成二维图实例	217
8.3	图纸空间、模型空间标注尺寸的异同	227
8.4	上机实验	228
	思考题	229
	参考文献	230

第1章 AutoCAD 概述

本章概要

介绍 AutoCAD 的用户界面及其操作方法，坐标系统的设置，命令和数据的输入与修改，以及 AutoCAD 提供的模型空间和图纸空间、绘图环境和图层的设置。

AutoCAD 自 20 世纪 80 年代首次推出 R1.0 版本以来，由于其简便易学、作图精确，具有良好的操作界面，能提高设计质量、缩短设计周期、增加经济效益等优点，一直深受广大工程设计人员的青睐，广泛应用于机械、建筑、土木、电子、化工、轻工等工程设计领域。随版本的逐年更新，AutoCAD 系统不断完善，可以轻松地交换信息和共享在产品设计与制造过程中的设计数据，充分体现了快捷方便、实用高效、以人为本的设计原则，在工程设计项目的整个生命周期实现了无缝的设计协作和交流。AutoCAD 2016 使 2D 和 3D 设计、文档编制和协同工作流程更加快捷，支持演示的图形、渲染工具和三维打印功能，同时赋予了用户更为丰富的屏幕体验，用户可创造出想象中的任何图形。

AutoCAD 软件具有以下特点：

- (1) 具有完善的图形绘制功能和强大的图形编辑功能。
- (2) 可以智能标注，生成精确的测量值。
- (3) 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- (4) 可以进行多种图形格式的转换，具有较强的数据交换能力。
- (5) 支持多种硬件设备和多种操作平台。
- (6) 具有通用性、易用性，适用于各类用户。

在学习用 AutoCAD 绘图之前，我们应先了解 AutoCAD 使用基础知识。

1.1 AutoCAD 2016 的工作空间

工作空间是指包括可固定窗口、菜单、工具栏及其他用户界面要素的 AutoCAD 窗口布局。

安装 AutoCAD 以后，系统会在桌面上创建快捷图标，并在程序文件夹中创建 AutoCAD 程序组。用户可以用以下两种方法启动 AutoCAD 进入绘图界面。

- (1) 双击 Windows 操作系统桌面上的 AutoCAD 2016 快捷图标。
- (2) 在 Windows 操作系统桌面上，在“开始”菜单上依次单击“程序”——“Autodesk”——“AutoCAD 2016 - Simplified Chinese”——“AutoCAD 2016”。

启动 AutoCAD 2016 中文版后，首先进入绘图初始界面，如图 1-1 所示。单击“开始绘制”按钮开始绘制新图形。

AutoCAD 2016 有三种预定义的工作空间，三维基础、三维建模和二维草图与注释工作空间，如图 1-2 所示。可以单击窗口右下角“切换工作空间”图标 ，用“工作空间设置”对话框来控制工作空间的显示、菜单顺序和保存设置，可以选择预定义的工作空间，也



图 1-1 绘图初始界面局部

可以自定义工作空间。使用工作空间时,只会显示与任务相关的菜单、工具栏、功能区选项卡和选项板。从 AutoCAD 2009 开始,AutoCAD 系统采用了功能区条状用户界面,功能区是显示基于任务的工具和控件的选项板,按任务进行分栏。

本书以二维草图与注释工作空间介绍用户界面。

AutoCAD 二维草图与注释工作空间的用户界面主要由标题栏、应用程序按钮、快速访问工具栏、菜单栏、联机帮助搜索、选项卡、选项板、绘图窗口、命令行、状态栏等组成,见图 1-2 (c)。

1.1.1 标题栏

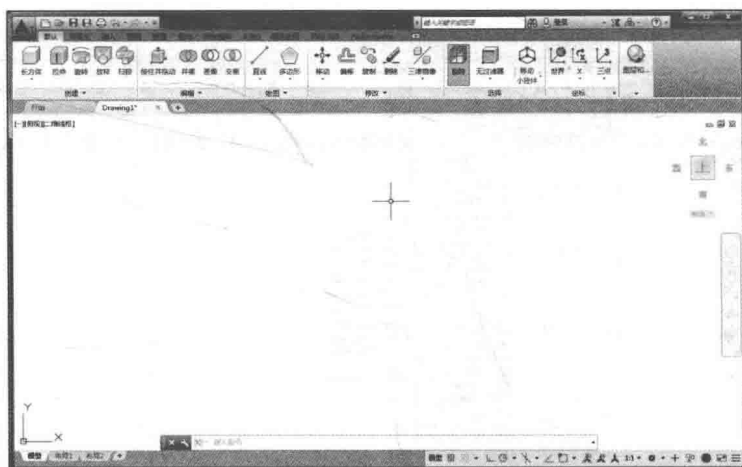
标题栏位于应用程序主窗口顶部。AutoCAD 安装后,系统默认绘图窗口最大化,标题栏同时显示用户当前正在编辑的图形文件的文件名。标题栏右端有三个按钮,从左到右分别为最小化按钮、最大化按钮(还原)和关闭按钮,单击这些按钮可以使窗口最小化、最大化(还原)和关闭。此外,从 AutoCAD 2004 开始,标题栏的图形文件名可包含其完整路径显示,以方便用户了解图形文件所在位置。该功能可在菜单栏“工具(Tools)”,单击“选项(Options)”命令,在弹出的“打开和保存”选项卡对话框中设置。绘图窗口的左上部有文档选项卡,可以在多个已打开的绘图窗口快捷选择所需编辑的绘图文档。

1.1.2 菜单与应用菜单按钮

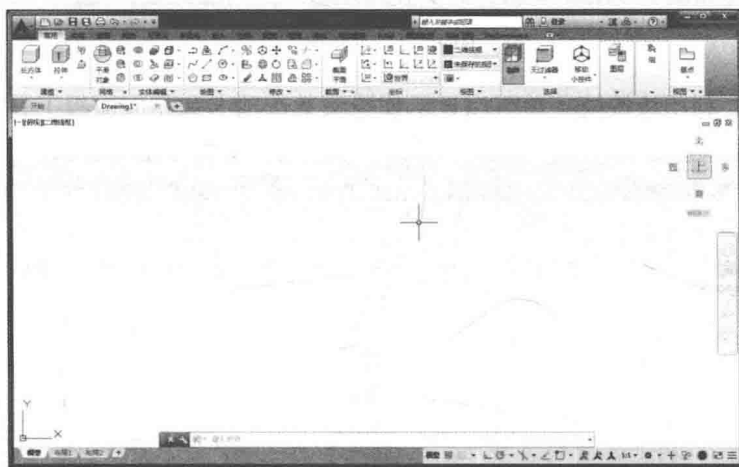
菜单包括菜单栏、快捷菜单和应用菜单。

菜单栏位于系统标题栏的下方,包含 AutoCAD 2016 的 12 个主菜单项。单击任意菜单项,会弹出相应的下拉菜单,如图 1-3 所示。在弹出的下拉菜单中选择子菜单或命令选项,即可实现相应功能。

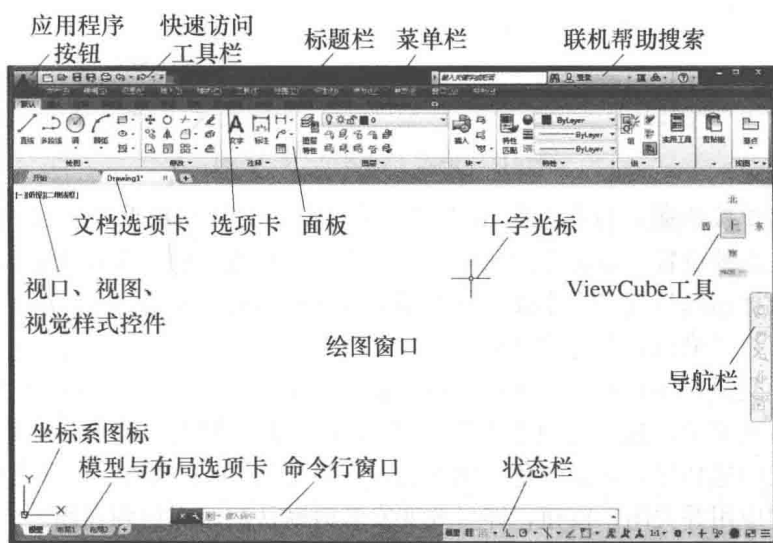
快捷菜单由定点设备上的按键(如鼠标右键)支持。快捷菜单上显示的选项是上下文关联的,取决于当前的操作和光标的位置。AutoCAD 2016 规定弹出快捷菜单的位置包括绘图窗口、命令窗口、状态栏、模型标签和布局标签、选项卡和面板、对话框窗口。例如在选项面板上单击鼠标右键,可弹出图 1-4 所示的快捷菜单,快捷菜单上的子菜单打“√”表示



(a)



(b)



(c)

图 1-2 AutoCAD 2016 工作空间

(a) 三维基础工作空间；(b) 三维建模工作空间；(c) 二维草图与注释工作空间

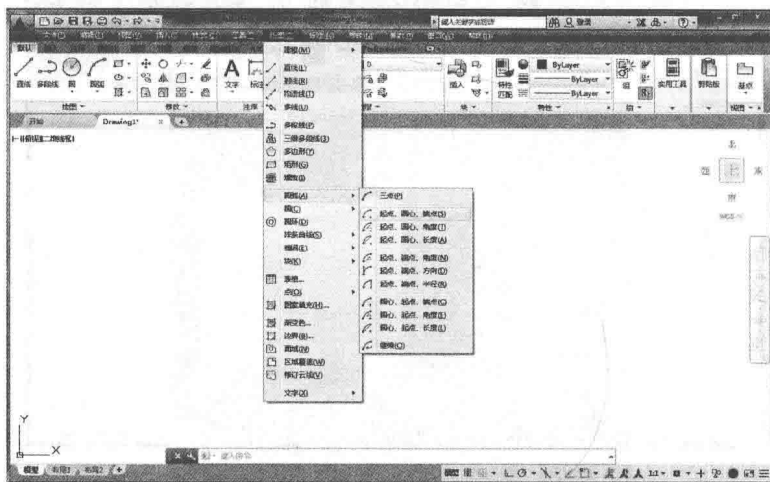


图 1-3 下拉菜单

显示该工具选项。利用该快捷菜单可以显示或隐藏某选项卡和相应面板工具。



图 1-4 快捷菜单

单击应用菜单按钮, 可看到常用的“文件”图标工具和最近查看过的文件。请务必锁定常用绘图文件的位置, 以防它们从列表中消失。最近查看过的文件能够以图标或图片的形式显示, 或根据访问日期、大小或文件类型对其进行分组, 如图 1-5 所示。单击某个图标或图片, 即可打开最近查看过的文件。

为便于图形交换, 用户可在“应用菜单”底部, 单击“选项”命令, 在弹出的“显示”选项卡中的窗口元素项, 选“配色方案”为“明”; 单击“颜色”按钮, 在出现的“图形窗口颜色”对话框中选择窗口元素颜色, 例如选统一背景为白色, 如图 1-6 和图 1-7 所示。选好后, 单击“应用并关闭”按钮, 即可改变安装时默认的暗黑色调界面。

1.1.3 快速访问工具栏、功能区选项卡和面板

位于屏幕左上角的快速访问工具栏显示常用工具, 在采用功能区用户界面时很有用。可

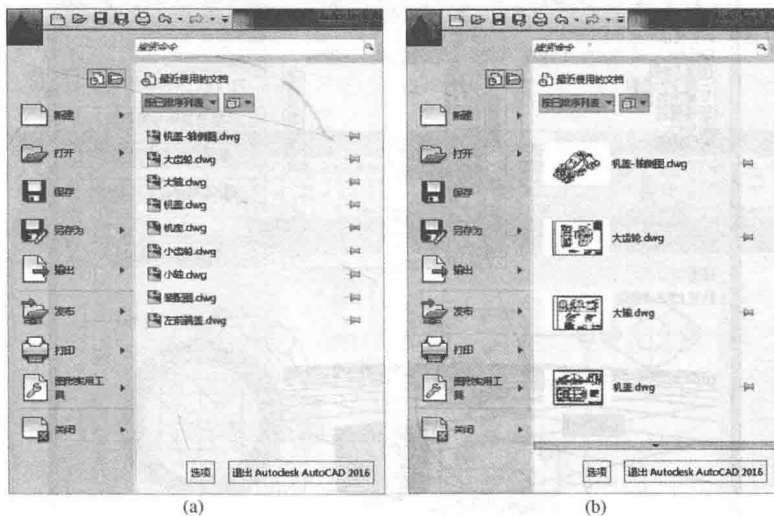


图 1-5 应用菜单

(a) 图标显示最近查看过的文件；(b) 图片显示最近查看过的文件

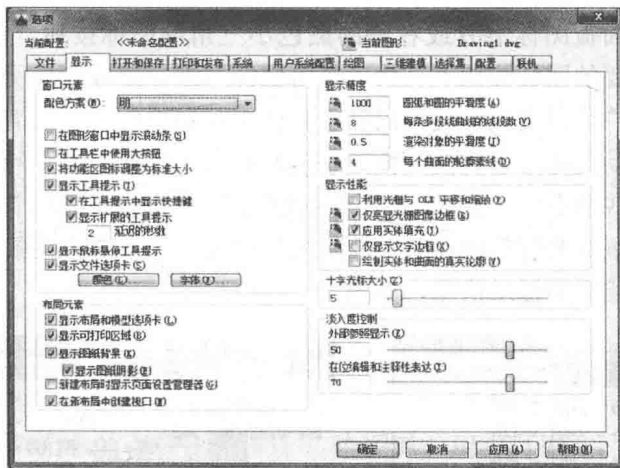


图 1-6 “显示”选项卡对话框

以快速进行设置工作空间，新建、打开、保存、打印文件或撤销、重做等操作。通过选择向下的箭头，能够快速将常用命令加入定制工具栏。AutoCAD 2016 安装时默认菜单栏是隐藏的，可通过单击快速访问工具栏右侧的图标 ，在出现的菜单中选择“显示菜单栏”，如图 1-8 所示。菜单栏的显示见图 1-2 (c)。

在创建或打开文件时，会自动显示功能区。功能区由许多包含工具和控件的选项面板组成，这些面板被组织到依任务进行标记的选项卡中。若要指定要显示的功能区选项卡和面板，在功能区上单击鼠标右键，然后在出现的菜单中单击或清除选项卡或面板的名称。

AutoCAD 2016 大部分常用命令集成在“默认（常用）”选项卡，该选项卡提供了“绘图”、“修改”、“注释”、“图层”、“块”、“特性”、“组”、“实用工具”、“剪贴板”、“视图”10 个工具面板。单击面板上某个图标，可以发出相应的命令或显示相应对话框。

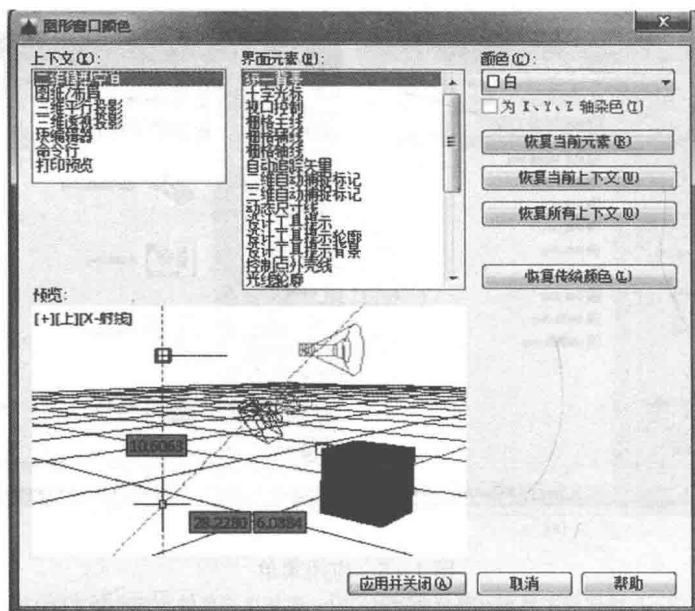


图 1-7 “图形窗口颜色”对话框

用鼠标左键单击面板图标下方或右侧的黑色小三角形图标按钮, 会弹出其下拉图标按钮, 拖动鼠标到所需要的图标按钮上, 然后单击鼠标左键, 即可选择所需要的命令。面板标题右侧的箭头表明用户可以展开该面板以显示其他工具和控件。默认情况, 在单击其他面板时, 展开的面板会自动关闭, 若要使面板处于展开状态, 可单击展开的面板左下角的图钉图标。另外, 在执行某些命令时, 将显示一个特别的上下文功能区选项卡, 结束命令后, 会关闭上下文选项卡。当鼠标光标停放在某个面板图标按钮上, 系统将在鼠标位置显示简短的命令提示、命令说明和相应的提示信息, 如图 1-9 所示。



图 1-8 显示菜单栏

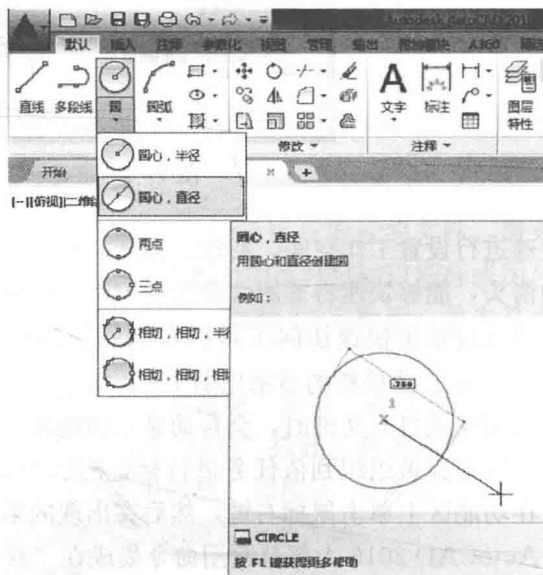


图 1-9 下拉图标和命令提示

1.1.4 绘图窗口

绘图窗口用于图形的绘制和编辑。AutoCAD 采用多文档设计环境，所以可以同时打开多个绘图窗口，如图 1-10 所示。

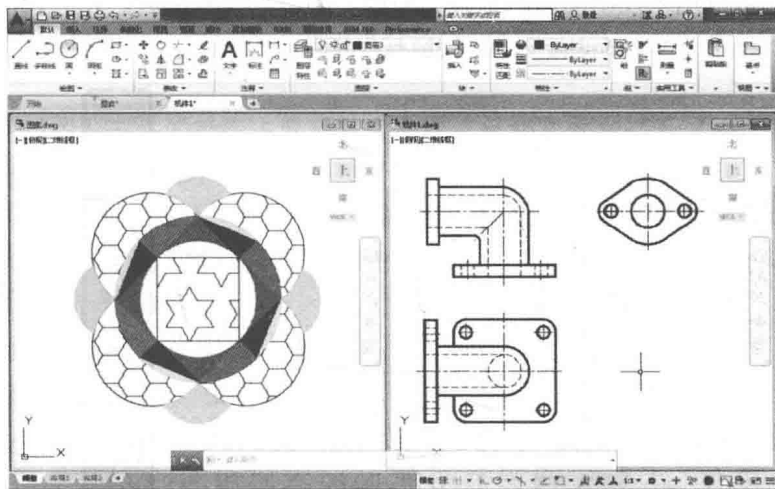


图 1-10 绘图窗口

1.1.5 状态栏

状态栏位于应用程序主窗口底部，用来显示用户当前的工作状态。状态栏的左侧可以显示或隐藏当前光标所在位置的坐标值，状态栏中间和右边的按钮用于指示并控制用户的工作状态。用鼠标单击任意按钮，可以切换当前的工作状态。可以单击状态栏最右边的“自定义”按钮，在出现的快捷菜单中设置显示或隐藏状态栏上某个按钮。当用户将鼠标置于状态栏上某按钮时，将显示相应命令的提示信息。状态栏上的命令是透明命令，即在其他命令执行过程中仍然能执行的命令。

1.1.6 十字光标

十字光标是绘图窗口中显示的绘图光标，用于绘图时的坐标定位和对象的选择。默认情况下，十字光标与屏幕大小的百分比为 5%。绘图时，用户可以在“应用菜单”底部，单击“选项”命令，在弹出的对话框中找到如图 1-6 所示“显示”选项卡中的十字光标大小项，根据需要拖动滑块或改变数值以调整十字光标尺寸。

1.1.7 命令行窗口

命令行窗口位于状态栏上方，用来接受用户键盘输入命令并显示提示信息。命令行上有命令历史窗口，可显示 AutoCAD 启动后所用过的全部命令及提示信息。命令行的高度是可调的，位置也可以移动。默认情况下，将启用动态显示命令。

文本窗口是命令行窗口的另一种形式。默认情况下，文本窗口是关闭的，用户可用 F2 键来切换其打开和关闭状态。有些命令会自动打开文本窗口，如“列表显示 (List)”、“状态 (Status)”等。

1.1.8 视口视图视觉样式控件、ViewCube 工具和导航栏

如图 1-2 (c) 所示，安装 AutoCAD 后，默认状态下在绘图区域的左上角有“视口”、“视图”、“视觉样式”控件，可以切换 ViewCube 和其他查看工具的显示，控制视口的数量，

选择命名或预设视图, 还可以选择视觉样式。

如图 1-11 和图 1-12 所示, 绘图区域右上角的 ViewCube 工具, 可以显示模型的当前方向, 并可以使用户可以交互式旋转当前视图或恢复预设视图, 以从不同的视角查看图形。绘图区右侧的导航栏可以用来控制图形的平移、缩放、动态观察和回放。在“视图”选项卡“视口工具”面板中单击“ViewCube”或“导航栏”图标, 可使其显示或隐藏。

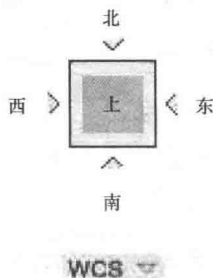


图 1-11 ViewCube 工具



1-12 导航栏

1.1.9 工具选项板

工具选项板主要用于快速创建常用的对象。在“视图”选项卡中, 单击“工具选项板”图标 , 或按 Ctrl+3 键, 可以调出工具选项板。默认状态下工具选项板带有“建模”、“约束”、“注释”、“建筑”、“机械”、“图案填充”等 21 个子选项卡, 用鼠标左键在子选项卡左下角折叠处单击, 即可以在弹出的列表框中选择所需的子选项卡。用户可以对工具选项板进行定制, 将常用的块和图案填充放置在工具选项板上, 当用户需要向所画图形中添加块或图案填充时, 只需用鼠标左键将其从工具选项板拖动至图形中即可, 如图 1-13 所示。

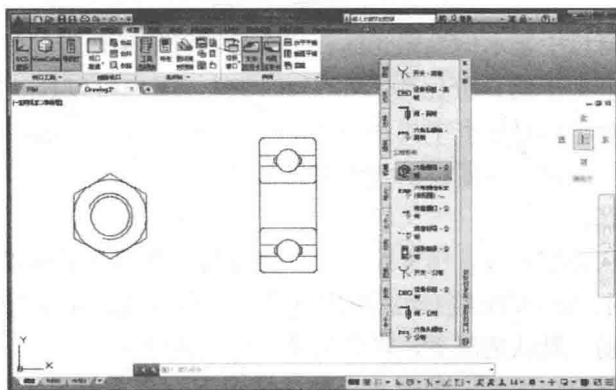


图 1-13 工具选项板

1.1.10 联机帮助搜索

可以通过单击“联机帮助搜索”工具栏上的“帮助”按钮或按 F1 键快速寻求帮助。通过“联机帮助搜索”, 可以查询搜索各种信息源, 其中包括在线信息。用户只需点击箭头便可打开或关闭搜索域, 用户还可以轻松地访问产品更新和通知, 用“联机帮助搜索”执行这

些操作：使用关键字或短语搜索信息、登录 A360 以联机访问与桌面软件集成的服务（借助 A360 Drive 可以访问基于云的服务）、启动 Autodesk Exchange 应用程序网站、访问脱机帮助等。

1.2 AutoCAD 图形文件操作

AutoCAD 对图形文件的操作主要有新建文件、保存文件和打开文件三种。每一种文件操作均可采用单击用户界面左上角“快速访问工具栏”上的相应图标（见图 1-14）、直接输入命令名并按 Enter 键、单击菜单栏“文件”中对应的菜单项等操作方法来执行。



图 1-14 “快速访问”工具栏

1.2.1 创建新图形

单击“快速访问工具栏”上的新建文件图标, 或单击菜单栏“文件”——“新建”，也可在命令行输入 New 并按 Enter 键，可弹出如图 1-15 所示的“选择样板”对话框。在“名称”列表框中，用户可根据不同的需要选择模板样式。对于一般用户选择“Acadiso.dwt”样式即可。选择需要的模板样式后，单击“打开”按钮，显示在当前窗口中的即是新建的图形文件。

单击应用菜单按钮, 再依次单击“新建”——“图形”，如图 1-16 所示。同样可弹出如图 1-15 所示的“选择样板”对话框。



图 1-15 “选择样板”对话框



图 1-16 用应用菜单按钮创建新图形

★注意：如果在“选项”对话框的“文件”选项卡上指定了一个快速新建的默认图形样板文件，单击“快速访问工具栏”上的新建文件图标，将基于指定的默认图形样板文件快速创建一个新图形。

1.2.2 保存图形文件

当用 AutoCAD 绘制好图形后，应将文件保存在磁盘中。保存文件的操作步骤如下：

(1) 对于新文件可以单击“快速访问工具栏”上的保存文件图标 ，或单击应用菜单按钮 ，再依次单击“保存”或“另存为...”，也可在命令行输入 Qsave 或 Saveas 并按 Enter 键，即可打开“图形另存为”对话框，如图 1-17 所示。



图 1-17 “图形另存为”对话框

(2) 在“保存于”下拉列表框中指定图形文件保存的路径。

(3) 在“文件名”文本框中指定图形文件的名称。

(4) 在“文件类型”下拉列表框中选择图形文件要保存的文件类型。

(5) 设置完成后单击“保存”按钮。

★注意：如果所编辑的文件是已保存过的文件，当再次单击“快速访问工具栏”中的保存文件图标  或在命令行输入 Qsave 命令则不会再弹出如图 1-17 所示的对话框，而是按原文件名保存。但若单击“快速

访问工具栏”中的“另存为”图标  或在命令行输入 Saveas 命令，则再次打开如图 1-17 所示的对话框，提示用户重新设置保存路径、文件名及文件类型。

AutoCAD 默认的图形文件扩展名为 .dwg，高版本 AutoCAD 软件兼容低版本，可以将图形保存为图形格式 (dwg) 或图形交换格式 (dxf) 的早期版本或保存为样板文件 (dwt)。如要在 AutoCAD 2007 中打开在 AutoCAD 2016 中画的图，可在“文件类型”下拉列表框中选择另存为 AutoCAD 2007 的 *.dwg 文件类型。

当其他 Windows 应用程序中需要使用图形文件中的信息时，可通过输出将其转换为特定格式。特定的图形图像格式有 .DWF，.PDF，.DXF 等，还可以使用剪贴板直接复制图形到其他 Windows 应用程序中。

1.2.3 打开图形文件

打开一个已存盘图形的操作步骤如下：

(1) 单击“快速访问工具栏”上的打开文件图标 ，或单击应用菜单按钮 ，再依次单击“打开”——“图形”，也可在命令行输入 Open 并按 Enter 键，即可打开如图 1-18 所示的“选择文件”对话框。

(2) 在“查找范围”下拉列表框中指定要打开的文件路径。

(3) 在“文件类型”下拉列表框中选择要打开的文件类型，该下拉列表框中有 4 种文件类型：图形 (*.dwg)、标准 (*.dws)、DXF (*.dxf) 和图形样板文件 (*.dwt)。

(4) 在文件列表框中选择要打开的文件，右侧的“预览”框中显示了对应的图形。

(5) 单击“打开”按钮右侧的  按钮，可在弹出的列表框中选择打开方式，默认状态为“打开”。

1.2.4 退出文件

绘制或编辑完图形后，与其他 Windows 应用程序一样，用户可用 AutoCAD 界面系统标题栏右端的关闭按钮，或单击应用菜单按钮  下的“关闭”，也可执行 Quit 或 Exit 命令来退出 AutoCAD。如果当前正在编辑的图形文件没有执行保存，或修改后未做最后一次保